

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 R
H 0 4 L 9/32		H 0 4 Q 7/04	K
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 L 9/00	6 7 5 A
7/28			6 7 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平9-504546
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996) 6月26日
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 12月26日
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 6 / 1 0 9 2 4
 (87) 国際公開番号 W O 9 7 / 0 1 9 4 3
 (87) 国際公開日 平成9年(1997) 1月16日
 (31) 優先権主張番号 0 8 / 4 9 6 , 3 5 3
 (32) 優先日 1995年6月29日
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 エリクソン インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 27709 ノースカロライ
 ナ州, リサーチ トライアングル パー
 ク, ピー. オー. ボックス 13969, トラ
 イアングル ドライブ 1
 (72) 発明者 ハールトセン, ヤコブス コルネリウス
 スウェーデン国 エス-24542 スタッ
 ンストルプ, ハムボベゲン 10
 (74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

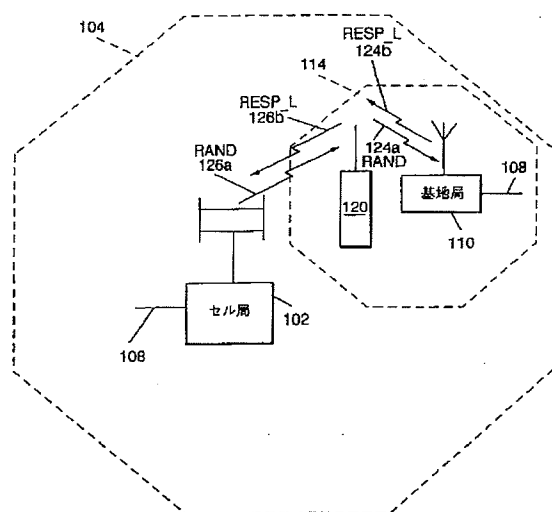
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線パーソナル通信のための認証およびハンドオーバー手法並びにシステム

(57) 【要約】

セルラ端末 (120) を広域セル局 (102) から基地局 (110) へハンドオーバーする間に、認証メッセージ (126a, 124a, 124b, 126b) が広域セル局 (102) と基地局 (110) との間でセルラ端末 (120) 経由で中継される。セルラ端末 (120) と有線電話ネットワーク (108) との間の基地局 (110) 経由の通信は、認証が行われるまで防止される。従って、セルラ端末 (120) は認証メッセージ (126a, 124a, 124b, 126b) を広域セル局 (102) と基地局 (110) との間で中継する。セルラ端末 (120) と基地局 (110) との間の認証に際して有線電話ネットワーク (108) の使用は回避される。従ってセキュリティなハンドオーバーが、システムに余分な追加を増やすことなく、またセルラ端末使用者への不必要な有線ネットワーク料金を追加することなく提供される。

FIG. 3B



【特許請求の範囲】

1. 有線電話ネットワークをセルラネットワークスペクトルの中で複数のチャンネルを使用する広域セルラネットワークの1つのセルのローカル地域内のセルラ端末に電話基地局が接続する、セルラ端末と電話基地局との間の認証方法であって、

前記セルラ端末が前記ローカル地域の中に入ったことを検出するステップと、
認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記電話基地局へ前記セルラ端末を具備した無線通信を経由して送信するステップと、

認証応答を前記基地局から前記広域セルラネットワークへ前記セルラ端末を具備した無線通信を経由して送信するステップと、

有効な認証応答に応じて、前記有線電話ネットワークと前記セルラ端末との間の通信を前記基地局経由で開始するステップとを含む前記認証方法。

2. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記基地局へ送信する前記ステップが

前記認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記セルラ端末へ、前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第一チャンネルを使用して送信するステップと、

前記認証確認要求を前記セルラ端末から前記基地局へ、前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第二チャンネルを使用して送信するステップとを含む、前記認証方法。

3. 請求項第2項記載の認証方法に於いて、認証応答を送信する前記ステップが

前記認証応答を前記基地局から前記セルラ電話機に前記第二チャンネルを使用して送信するステップと、

前記認証応答を前記セルラ端末から前記広域セルラネットワークに前記第二チャンネルを使用して送信するステップとを含む前記認証方法。

4. 請求項第1項記載の認証方法に於いて前記検出ステップが、前記セルラ端末に於いて電話基地局ビーコンを検出し、前記電話基地局ビーコンは前記電話基

地局を識別する情報を含んでいない様なステップを含む、前記認証方法。

5. 請求項第4項記載の認証方法に於いて、前記初期化ステップの前に認証応答を、前記セルラ端末に関連する複数の有効認証応答と比較するステップが行われる、前記認証方法。

6. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、前記広域セルラネットワークが予め定められた速度で運用される時分割多重アクセス（TDMA）セルラネットワークであり、前記送信ステップが前記予め定められた速度の半分で実施される前記認証方法。

7. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、前記広域セルラネットワークが時分割多重アクセス（TDMA）セルラネットワークであり、前記送信ステップが少なくとも4つの互いに重なり合わないTDMAスロットを使用して実施される前記認証方法。

8. 有線電話ネットワークをセルラネットワークスペクトルの中で複数のチャンネルを使用する広域セルラネットワークの1つのセルのローカル地域内のセルラ端末に電話基地局が接続する、セルラ端末と電話基地局との間の認証方法であって、

認証メッセージを前記電話基地局と前記広域セルラネットワークとの間で前記ローカル地域内の前記セルラ端末経由で、前記電話基地局経由で前記有線電話ネットワークにアクセスすることなく中継するステップを含む、前記認証方法。

9. 請求項第8項記載の認証方法に於いて、

前記中継ステップの前に前記セルラ端末が前記ローカル地域内に居ることを検出するステップが実施され、そして

前記中継ステップの後に認証に応答して、前記有線電話ネットワークと前記セルラ端末との間の、前記基地局経由の通信を開始するステップが実行される、前記認証方法。

10. 請求項第9項記載の認証方法に於いて、前記検出ステップが前記セルラ端末に於いて電話基地局ビーコンを検出するステップを含み、前記電話基地局ビーコンが前記電話基地局を識別する情報を含まない、前記認証方法。

11. 請求第8項記載の認証方法に於いて、前記広域セルラネットワークが予め

定められた速度で運用される時分割多重アクセス（TDM A）セルラネットワークであり、前記送信ステップが前記予め定められた速度の半分で実施される前記認証方法。

12. ローカルネットワーク基地局はローカルネットワークをそのローカルネットワーク基地局のローカル地域内の無線端末に接続し、そのローカル地域はマクロネットワークと重なり合っている、無線端末とローカルネットワーク基地局との間のハンドオーバー方法であって、

前記無線端末が前記ローカル地域に入ったことを検出するステップと、
前記マクロネットワークに前記基地局の認証を開始させるステップと、
前記基地局の認証がなされた時点で、前記無線端末と前記ローカルネットワークとの間の通信を前記ローカル基地局経由で許可するステップとを含む前記ハンドオーバー方法。

13. 請求項第12項記載のハンドオーバー方法に於いて、前記開始させるステップが前記ローカルネットワーク基地局の認証を前記無線端末経由で、前記ローカルネットワークを使用せずに、前記マクロネットワークに実施させるステップを含む、前記ハンドオーバー方法。

14. 請求項第12項記載のハンドオーバー方法に於いて、前記開始させるステップが認証メッセージを前記ローカルネットワーク基地局と前記マクロネットワークとの間でローカル地域内の前記無線端末経由で、そのローカルネットワークに前記ローカルネットワーク基地局経由でアクセスすることなく中継するステップを含む、前記ハンドオーバー方法。

15. 各々が1つのセルラネットワークスペクトル内の複数のチャンネルを使用する、複数のセルを含む広域セルラネットワークと、

有線電話ネットワークと、

セルラ端末と、

前記セルの1つの中の電話基地局で、前記セルラ端末が前記電話基地局のローカル地域内に居る際に、前記基地局は前記有線電話ネットワークを前記セルラ端末に接続する、前記電話基地局と、

前記セルラ端末が前記ローカル地域内に存在することを検出する手段と、

前記検出手段に応じて、認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記電話基地局へ前記セルラ端末を具備した無線通信を経由して送信するための、確認要求送信手段と、

前記確認要求送信手段に応答して、認証応答を前記基地局から前記広域セルラネットワークへ前記セルラ端末を具備した無線通信経由で送信するための応答送信手段と、

有効な認証応答に応じて、前記有線電話ネットワークと前記セルラ端末との間で前記基地局を経由して通信を開始するための手段とを含む、無線パーソナル通信システム。

16. 請求項第15項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記認証確認要求送信手段が

前記認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記セルラ端末へ前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第一チャンネルを使用して送信するための手段と、

前記認証確認要求を前記セルラ端末から前記基地局へ前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第二チャンネルを使用して送信するための手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

17. 請求項第16項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記認証応答送信手段が

前記認証応答を前記基地局から前記セルラ電話機へ前記第二チャンネルを使用して送信する手段と、

前記認証応答を前記セルラ端末から前記広域セルラネットワークへ前記第一チャンネルを使用して送信する手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

18. 請求項第15項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記検出手段が、前記セルラ端末に於いて電話基地局ビーコンを検出し、前記電話基地局ビーコンは前記電話基地局を識別する情報を含んでいない、前記無線パーソナル通信システム。

19. 請求項第15項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記広域セルラネットワークが予め定められた速度で運用される時分割多重アクセス(TD

MA) セルラネットワークであり、前記確認要求送信手段並びに前記応答送信手段が前記予め定められた速度の半分で実施される前記無線パーソナル通信システム。

20. 各々が1つのセルラネットワークスペクトル内の複数のチャンネルを使用する、複数のセルを含む広域セルラネットワークと、

有線電話ネットワークと、

セルラ端末と、

前記セルの1つの中の電話基地局で、前記セルラ端末が前記電話基地局のローカル地域内に居る際に、前記基地局は前記有線電話ネットワークを前記セルラ端末に接続する、前記電話基地局と、

認証メッセージを前記電話基地局と前記広域セルラネットワークの間で前記ローカル地域内の前記セルラ端末を経由して、前記電話基地局を経由して前記有線電話ネットワークにアクセスすることなく中継するための手段とを含む、無線パーソナル通信システム。

21. 請求項第20項記載の無線パーソナル通信システムは、前記中継手段に応じて、前記有線電話ネットワークと前記セルラ端末との間で、認証に応答して前記基地局経由での通信を開始させるための、通信開始手段を更に含む、前記無線パーソナル通信システム。

【発明の詳細な説明】

無線パーソナル通信のための認証およびハンドオーバー手法並びにシステム
産業上の利用分野

本発明は通信システムに係わり更に詳細には広域セルラネットワーク内で使用される無線パーソナル通信システムに関する。

従来の技術

無線通信システムは通信線無し通信で益々使用されるようになっている。無線通信システムの1つの例はセルラ電話ネットワークである。セルラ無線通信システムは広域通信ネットワークであって、これは周波数（チャンネル）再使用パターンを用いる。アナログセルラ電話システムの設計並びに操作は、ブレッチャ(Blecher)による論文、「高度セルラ端末電話サービス」(Advanced Cellular terminal Phone Service)、IEEE会報、乗物技術、巻VT29, No. 2、1980年5月、ページ238-244に記述されている。アナログセルラシステムはまた"AMPS"システムとも呼ばれる。

最近、デジタルセルラ電話システムもまた提案されてきており、時分割多重アクセス(TDMA)アーキテクチャを用いて実施されている。規格もまた電子工業会(EIA)並びに遠距離通信工業会(TIA)によって米国デジタルセルラ(ADC)アーキテクチャ用に設定されており、これは二重モードアナログおよびデジタルシステムであってEIA/TIA文書IS-54Bに準拠している。IS-54B二重モードアーキテクチャを実現している電話機は現在、本発明の譲受人により市販されている。別の規格がヨーロッパでデジタルセルラ電話システム向けに公布されている。ヨーロッパデジタルセルラシステムはまた、GSMと呼ばれており、これもTDMAアーキテクチャを使用している。

最近セルラ電話システムを無線パーソナル通信システムの中に拡張するための提案がなされている。無線パーソナル通信システムは、セルラ端末を使用した音声、デジタル、ビデオそして／またはマルチメディア通信を提供する。従って任意の形式の情報が送信および受信出来る。セルラ端末はセルラ電話機のような無

線電話機を含み、またその他の音声、デジタル、ビデオそして／またはマルチ

メディア通信用の構成要素も含む。無線パーソナル通信システムは少なくとも1つの電話基地局を含み、此处では“基地局”と呼ぶ。基地局は低電力トランシーバであり、これはセルラ電話機のようなセルラ端末と限定されたローカル地域、例えば数十メートルの中で通信を行い、これはまた従来からの公衆有線電話ネットワークに電氣的に接続されている。基地局はセルラ端末の所有者がそのローカル地域の中に居る時にその有線電話ネットワークに、そのアクセス料金が通常は更に高額であるセルラ電話ネットワークを通さずに直接アクセス出来るようにしている。その基地局のローカル領域の外側に配置されている時には、そのセルラ端末は自動的に広域セルラネットワークと通常料金で通信する。

無線パーソナル通信システムを実現する際の大きな問題は、基地局とセルラ端末との間のセキュリティである。最新のセルラ電話ネットワークはセキュリティシステム並びに盗聴および電話詐欺を防止するための方法を含む。盗聴はセルラ電話機とセルラネットワークとの間の無線送信に暗号を使用することで防止される。詐欺はセルラ電話機とセルラネットワークとの間の無線電話送信を、識別情報がセルラ電話機とセルラネットワークとの間で正しく交換されない限り行わないようにすることで防止される。既存の、例えばAMP Sシステム、ADCシステム並びにGSMシステムの様なセルラシステムは各々それら自身のセキュリティシステム並びに方法を含んでいる。セキュリティは無線パーソナル通信システムのセルラ端末と基地局との間の通信によって弱体化されてはならない。

セキュリティは、セルラ端末が電話基地局のローカル地域に入った際に、広域セルラネットワークから電話基地局にハンドオーバーする間の大きな心配の1つである。このハンドオーバーの期間中、電話基地局は典型的に認証工程を初期化し、そのセルラ端末が電話基地局との通信の認証を与えられているかの確認を行う。もしも認証されている場合は、そのセルラ端末は広域セルラネットワークから切り離され、電話基地局に接続される。この様なハンドオーバーの期間中、システム性能に余分な負荷をかけずにセキュリティが守られる。

セキュリティな電話基地局を提供する上での大きな進歩が、1994年3月3日出願のシリアル番号08/205、705、ポール・ダブリュー・デント並び

に本発明の発明者ジャップ・ハルツェンによる、名称”セキュリティな無線パーソナル通信システム並びに方法”で本明細書の譲受人に譲渡されている明細書の中に記述されており、此处で参照することによりその内容を本明細書の一部として援用する。この明細書の中で、基地局はセルラ認証信号を広域セルラネットワークとセルラ端末との間で有線電話ネットワークを経由して中継する。従って、セルラ端末が基地局のローカル地域の中に入った際にセルラ端末に基地局を経由して回送される無線電話の呼は、データをセルラネットワークと有線電話ネットワーク上のセルラ端末との間で基地局を経由して交換することにより、そのセキュリティが確保される。基地局を通して回送された公衆交換機電話ネットワークからの呼は、従って広域セルラネットワークで採用されているものと、同一または同様のセキュリティシステムおよび方法を採用することが出来る。従って、セルラ端末と電話基地局間の通信のセキュリティは守られる。更に、同一のセルラ認証信号が使用されるので、ハンドオーバー中の余分な負荷が軽減される。

デントその他による先に述べた明細書の大きな改善にも関わらず、余分な負担をかけることなくセルラ通信のセキュリティを守る、無線パーソナル通信のための認証／ハンドオーバー方法およびシステムの必要性は存続している。

発明の目的と要約

本発明によれば、セルラ端末を広域セルラネットワークから基地局にハンドオーバーする間に、認証メッセージが基地局と広域セルラネットワークとの間でセルラ端末を経由して中継される。セルラ端末と有線電話ネットワークとの間の基地局を経由した通信は認証が実行されるまで防止される。言葉を変えて言えば、セルラ端末が基地局のローカル地域の中に入った時点で、そのセルラ端末は認証メッセージを基地局と広域セルラネットワークとの間で中継する。セルラ端末と基地局との間で認証を行うための有線電話ネットワークの使用は避けられる。

本発明は、広域セルラネットワークから電話基地局へハンドオーバー際に、このセルラ端末は既に広域セルラネットワークによって認証されているという認識に基づいている。従ってセルラ端末よりもむしろ電話基地局が認証を受ける必要がある。電話基地局は広域セルラネットワークによって認証されるが、これはセルラ端末を用いて認証メッセージを談話基地局と広域セルラネットワークとの間で

中継して行われる。もしも認証に成功した場合は、そのセルラ端末は広域セルラネットワークから電話基地局にハンドオーバされる。

本発明により予期せぬ利益がもたらされる。特に本発明は電話基地局を有線電話ネットワークを経由しての通信を必要とせずに認証するので、認証工程の一部として有線電話ネットワークの運用管理者から請求される瞬時的な課金が避けられる。セルラ端末の認証は、そのセルラ端末が特定の基地局との通信を認められていないがためにしばしば失敗するので、セルラ端末と電話基地局との間の認証のために、有線電話ネットワーク（並びにそのためのコスト）を使用することを避けるのが望ましい。従って、システムに対して余分な負担をかけることなくまたセルラ端末使用者に不要な有線ネットワーク料金を負担させることなく、セキュリティなハンドオーバが提供される。

本発明の提案された実施例に於いて、セルラ端末と広域セルラネットワークの1つのセルの中のローカル地域の中で、有線電話ネットワークをこのセルラ端末に接続する電話基地局との間の認証が提供されており、これはそのセルラ端末がそのローカル地域の中に存在していることを検出することによって行われる。次に認証確認要求が広域セルラネットワークから基地局へセルラ端末の無線通信経由で伝送される。認証応答は基地局から広域セルラネットワークへセルラ端末の無線通信経由で伝送される。有効認証応答に応じて、通信が広域電話ネットワークとセルラ端末との間で基地局経由で開始される。

中継器として動作するために、セルラ端末は無線通信を電話基地局および広域セルラネットワークの両方と確立する。これらの通信は順番に確立されるはずである。特に、認証確認要求は広域セルラネットワークからセルラ端末へ、セルラネットワークスペクトル内の複数のチャンネルから選択された第一チャンネルを使用して伝送される。次にこの認証確認要求はセルラ端末から基地局へセルラネットワークスペクトル内の複数のチャンネルから選択された第二チャンネルを使用して伝送される。認証応答は基地局からセルラ電話機へ第二チャンネルを使用して伝送され、この認証応答はセルラ端末から広域セルラネットワークへ第一チャンネルを使用して伝送される。これらの通信リンクを順番に確立するやり方は、セルラ端末が通常指定された時間に単一セルラチャンネルのみでしか送信およ

び

受信が出来ないからである。

時分割多重アクセス（T D M A）を使用するセルラ端末は異なる通信リンクに順番にアクセスする事が出来る。従ってこのようなT D M Aシステムに於いて、このセルラ端末は広域セルラネットワークおよび電話基地局への接続を切断したり再接続したりすることなく中継器として動作することが可能である。広域セルラネットワークと電話基地局との間のリンクは異なる時間スロットの中に設定される。もしもT D M Aが周波数分割多重アクセス（F D M A）と組み合わせして使用される場合は、異なる搬送波周波数がまた使用されるはずである。どのような場合でも、セルラ端末が基地局のローカル地域の中に入ると広域セルラネットワークはその基地局の認証をセルラ端末を中継器として行い、またセルラ端末と有線電話ネットワークとの間の基地局を経由した通信は、基地局が認証された際にのみ許可される。

図面の簡単な説明

図1 Aおよび図1 Bは基地局とセルラ端末を含む無線パーソナル通信を図式的に示しており、端末と基地局との間の無線通信ならびにこれに代わる端末と広域セルラネットワークとの間の無線通信をそれぞれ具備している。

図2はセルラ電話機に対する既知の認証技術を図式的に示す。

図3 Aは本発明に基づく認証を図示する流れ図。

図3 Bは本発明に基づく図3 Aの認証を実行する無線パーソナル通信システムを図式的に示す。

図4 A－4 Cは図3 Bに図示する認証の実行手順を図示する。

図5は時分割多重アクセス（T D M A）システム内の本発明に基づく認証を図示する。

図6 Aおよび図6 Bは本発明に基づく認証を実行するために使用されるT D M Aフレームを図示する。

実施例の詳細な説明

次に本発明を更に詳しく添付図を参照して説明するが、ここには本発明の提案

された実施例が示されている。しかしながら本発明は多くの異なる形式で実施されるはずであり、ここに示されている実施例に限定されるものと解釈されるべき

ではない；むしろこれらの実施例は本開示が全体として完全となり、また本発明の範囲を当業者に完全に伝達するために提供されている。

次に図1 Aおよび図1 Bを参照すると、ここには本発明に基づく無線パーソナル通信システムの概念図が示されている。このようなシステムは広域セルラネットワーク内で動作し、これは1つのスペクトル内の複数のチャンネルの部分を地理的なセルに分離するために割り当てる。従って、このシステムは広域無線通信ネットワークを提供し、これは高品質の無線通信を多数の利用者に対してその広域セルラネットワークに割り当てられた限られた数の周波数の範囲で提供する能力を備えている。図1 Aに示されているように、広域セルラネットワークは、少なくとも1つの無線ネットワークセル局102、例えばセルラ電話セル局を含み、104で示されているネットワークセル範囲の中で、セルアンテナ106経由でメッセージの送信ならびに受信を行なう。

無線ネットワークセル局102はまた、特定幹線およびシグナリング線内で有線ネットワーク108とインタフェースを取る。有線ネットワーク108はまた公衆交換機電話ネットワーク（PSTN）と呼ばれる。PSTN108は通常の“有線”電話システムであって、例えば地域電話運用管理会社から供給され、銅線、無線ローカルループ内線、広帯域ケーブル、光ファイバー、またはその他の据え付け式送信チャンネルを使用している。

当業者には理解されるであろうが、広域セルラネットワークは広い領域をカバーするために、典型的に多数の無線ネットワークセル局102（図示せず）を含む。この様なシステムの中で各々の無線ネットワークセル局102は広域セルラネットワーク内の1つのセルをカバーし、またセルラ交換機センタ（MSC）に接続されているはずである、これはセルラ端末電話機の、特別な地上またはマイクロ波（無線）リンクを経由した電話交換の特別な形式である。このMSCは続いて有線ネットワーク108に特別な幹線とシグナリング線を経由して接続され、セルラネットワーク内の任意のセル局102と外部世界との接続性を提供して

いる。

更に図1 Aを説明すると、電話基地局110が広域セルラネットワーク内のネットワークセル局102のセル104の中に配置されている。電話基地局110

は低電力トランシーバを含み、これは限定された基地局ローカル地域114、典型的には数十メートルの範囲の中で基地局アンテナ112を経由して送信並びに受信を行う。従って、1つの基地局は家庭または事務所の中で無線パーソナル通信の送信および受信用に使用される。基地局110はまた有線ネットワーク108に、例えば通常の電話ジャックソケットで電氣的に接続されている。電話基地局110は有線ネットワーク108に直接接続されているか（例えば家庭内での応用例）または、例えば事務所の環境では、PABX（図示せず）を通して接続されている。

更に図1 Aを説明すると、セルラ端末120が示されており、これは電話基地局110または無線ネットワークセル局102のいずれかとアンテナ122経由で無線通信を行うためのものである。セルラ端末120はセルラ電話の様な無線電話機を含む。端末120はまた、例えば完全なコンピュータキーボードおよび表示器、文書スキャナ、およびフルグラフィックおよびマルチメディア機能を含むことも可能である。

図1 Aに図示されるように、端末120が基地局110のローカル地域114の中に居る時、それらの間の無線リンク124が確立される。無線リンク124は好適にセルラチャンネルリンクであって、更に好適には基地局110を含むセル104内で使用されるセルラチャンネルとは異なるセルラチャンネルを使用する。図1 Bに示されるように、端末120が基地局110のローカル地域114の外側ではあるが、無線ネットワークセル局102のセル104の内側に居る時、新たなリンク126が無線ネットワークセル局102との間に自動的に確立され、広域セルラネットワークを通しての通信を確立する。従って、使用者が比較的基地局110の近くに居る時（すなわち家庭または事務所の中）、無線通信が基地局との間で行われるので、より高額な料金構造の広域セルラネットワークがバイパスされる。使用者が基地局110からかなり離れている場合は、通信はセ

ルラネットワークと行われる。広域セルラネットワーク内でアイドリング動作中、セルラ端末はこれが通信を認証されている電話基地局からの信号を連続的に走査している。これらの走査信号は公的に広域セルラネットワークで使用されていないチャンネル上で送信される。この信号は（必ずしも必要ではないが）その電話基

地局をユニークに識別する情報を持つことが出来る。このセルラ端末がそのような電話基地局信号を認識すると、これはこの電話基地局へのアクセスを要求する。アクセスを許可する前に、この電話基地局は認証を実行し、認証を受けていないセルラ端末がこの基地局へアクセスするのを防止する。

従来型セルラ電話アプリケーション用の既知の認証技術が図2に示されている。当業者はこれに代わる認証技術が使用出来ることを理解されよう。図2を参照すると、広域セルラネットワークはセルラ端末をユニークに識別する秘密鍵を提供する。この秘密鍵 K_i はセルラ端末および広域セルラネットワークの両方に格納される。認証工程の開始時に、広域セルラネットワークは乱数 $RAND$ を生成するが、これは好適に新たな認証を実行する度に变化する。この $RAND$ が確認要求コードとして使用されセルラ端末に送られる。セルラ端末はセルラ電話機応答 $RESP_M$ を K_i と $RAND$ を入力として使用する秘密のアルゴリズム A を使用して導き出す。広域セルラネットワーク内で、同一 K_i および $RAND$ で同一の秘密アルゴリズム A が実行され、広域セルラネットワーク整合応答 $RESP_N$ が作り出される。図2に示されるように、セルラ端末はその応答 $RESP_M$ を送り返し、広域セルラネットワークは $RESP_M$ を $RESP_N$ と比較する。もしもこれらが一致すると、セルラ端末は正しい秘密鍵を持っていることになりその同一性が確認される。

以上説明した認証工程はまた逆にすることも可能であり、セルラ端末が正しいネットワークから確認要求をされているかの認証を行い、パーソナル情報を詐欺的な確認要求に対して提供する必要が無くすることも可能である。両方向の認証はまた、双方向認証と呼ばれており、米国特許第5、091、942号、名称”デジタルセルラ通信用認証システム”、ポール・ダブリュー・デントに付与され

、本明細書の譲受人に譲渡の中に開示されており、この内容は此処に言及することにより参照されている。

セキュリティおよび効率性のために、同一の秘密鍵を全てのネットワークアクセス試行に対して使用し、これによってセルラ端末の中に格納する必要が有るのは唯1つの鍵であるようにするのが望ましい。しかしながらセキュリティの理由で、その秘密鍵を全ての電話基地局の中に分配することは避けるべきである。こ

の秘密鍵は好適に広域セルラネットワーク内の1カ所、例えばホームロケーションレジスタに格納されるべきである。従って、電話基地局がそのローカル地域に入ったセルラ端末を認証するために、この基地局は先に挙げた特許出願シリアル番号08/205、705の中に記述されているように広域セルラネットワークにアクセスする事が出来る。基地局は広域セルラネットワークとセルラ端末との間の、有線電話ネットワークを使用した中継器として動作する。

本発明は認証を必要とするのはセルラ端末ではなくて、むしろ基地局であるという認識から始まっている。セルラ端末は広域セルラネットワーク内で動作することが仮定されており、従って広域セルラネットワークに入った時点で認証されている。このセルラ端末はそのセルラ端末が基地局のローカル地域に入る際に、再度認証を受ける必要は無い。これに代わって、広域セルラネットワークはこのセルラ端末が入ったローカル地域をカバーしている電話基地局が、運用を認可されているか、またその電話基地局がそのローカル地域に入ったセルラ端末を受けられる認証をされているかを確認しなければならない。

これらの認証はデントその他による、上述の特許出願シリアル番号08/205、705に基づき、広域セルラネットワークと電話基地局との間の有線電話ネットワーク接続を使用して実施できる。しかしながら、有線電話ネットワーク接続は広域セルラネットワークおよび基地局を管理している無線運用管理者以外の単位で運用されている地上線を使用する。従って、各認証処理手順毎に特別料金が課金されるはずである。更に、広域セルラネットワークと基地局との間の直接無線リンクは一般的に不可能であり、何故ならば両方ともダウンリンクチャンネル上で送信し、アップリンクチャンネル上で受信するように設計されているから

である。

本発明によれば、セルラ端末が広域セルラネットワークと電話基地局との間の直接無線リンクのための中継器として使用されている。このセルラ端末は広域セルラネットワークから信号を受信しこれを電話基地局へ中継したり、また電話基地局から信号を受信しこれを広域セルラネットワークへ中継するように交互に動作することが可能である。

次に図3Aおよび図3Bを参照して、本発明に基づく認証を説明する。認証は

好適にセル局102の制御プロセッサ、基地局110およびセルラ端末120により、格納されたプログラムの制御に従って実行される。特定目的のハードウェアまたは特定目的のハードウェアと制御プロセッサとを組み合わせたものも使用できる。図3Aと図3Bを参照すると、セルラ端末120がローカル地域114の中に入ったことが、図3Aのブロック310で従来技術を用いて検出される。次に懲り320で確認要求が広域セルラネットワーク102から基地局110へセルラ端末を中継器として使用して送信される。特に、広域セルラネットワークは乱数確認要求コードRANDを生成し、これはセルラ端末に送信126a経由で送信される。セルラ端末装置はこの乱数確認要求コードを電話基地局に送信124a経由で中継する。

更に図3Aを参照すると、ブロック330に於いて認証応答が基地局110からセル局102へセルラ端末120を中継器として使用して伝送される。特に基地局は応答をRANDとその秘密鍵K_jを使用して計算し、これは電話基地局または電話基地局のグループをユニークに識別し、その応答(REP_L)をセルラ端末に送信124b経由で送り返す。次にセルラ端末は電話基地局応答RESP_Lを広域セルラネットワークに送信126B経由で送信する。広域セルラネットワークはK_jを暗号アルゴリズムの入力として使用してRESP_LとRESP_Nとを比較する。

認証の過程でこのセルラ端末は中継器として動作する。これは二重接続を広域セルラネットワークと電話基地局の両方に対して維持する。ほとんどのセルラ端末は一度に1つ（二重）接続に制限されている。この場合、情報の中継は順番に

行われる。

図4A-4Cは情報の中継の順番を図式的に図示する。図4Aに図示されるようにセルラ端末120がローカル地域114に入ると、リンク126aがセルラ局102とセルラ端末120との間に設定される。RANDが送信される。

図4Bを参照すると、広域セルラリンク126aが解除され基地局110へのローカル接続124aが行われる。このセルラ端末はRANDを送信し、これは受信されてリンク124b経由のローカル応答RESP_Lの戻りを待つ。好適にリンク124aおよび124bは同一セルラチャンネルを使用する。更に好適

には、このチャンネルはセル104内で使用されるセルラチャンネルの干渉を受けないように選択される。これは出願シリアル番号08/148、828、名称”無線パーソナル通信システム並びに方法”、ポール・ダブリュー、および本発明者ジャップ・ハーツェンにより、現在米国特許第5、428、668号として本明細書の譲受人に譲渡されている特許に記載されているとおりであり、この特許を此処に参照することにより本明細書の一部として援用する。

次に図4Cを参照すると、基地局110への接続が解除され、広域セルラネットワーク接続126bが再確立される。好適に第一接続126aで使用された物と同一チャンネルが使用される。RESP_Lがセルラ端末から広域セルラネットワークへ送られ、これはRESP_Lを計算された応答と比較する。

再び図3Aを参照すると、ブロック340に於いて、基地局110はもしも応答が一致した場合セルラ端末120が電話基地局にアクセス出来るか否かを、またそのセルラ端末がその電話基地局を使用する認証を受けているかを決定することができる。認証はセルラ端末鍵K_iをそのセルラ端末がアクセスする事を許されている電話基地局の異なる鍵K_jにリンクする事により決定出来る。もしもセルラ端末がそのローカル地域に入った際に電話基地局がユニークな同一性を提供しない場合は、その同一性はそのK_jを使用して見いだされる。K_jは最初は広域セルラネットワークに知られていないので、広域セルラネットワークの応答RESP_Nを判定することは困難である。これに代わって広域セルラネットワークは典型的に全ての応答RESP_N_jをセルラ端末K_iに関連した全てのロー

カル鍵 K_j を使用して計算しなければならない。この鍵のグループはそのセルラ端末に対して認証された全ての電話基地局を表す。

もしもローカル応答 $RESP_L$ がいずれかの計算された応答 $RESP_N_j$ と一致すると、そのセルラ端末は図3Aのブロック350に於いて基地局110にハンドオーバされる。この様にして、全ての基地局は同一の”ビーコン”信号をそれらの存在を示すために使用することが出来る。認証処理手順はどの電話基地局が含まれているかを特定する。従って、セルラ端末は1つの型式のローカルビーコン信号のみを走査する必要がある。

異なるチャンネルを順番にアクセスする広域セルラネットワークは時分割多重アクセス(TDMA)である。このシステムはもう一方のリンクを開始する前に1つのリンクを解除することなく同時に2つの二重リンクを提供出来る。従って、TDMAシステム内の動作は図4A-4Cに図示されたものに比較して簡単に出来る。

図5を参照すると、TDMAの実施方法が記述されている。図示されるように、一対のスロット(RX_N 及び TX_N)が広域セルラネットワーク102へのアップリンクおよびダウンリンク接続用に使用され、別のスロット対(TX_L , RX_L)が電話基地局110へのアップリンクおよびダウンリンク接続用に使用されている。アップリンクとダウンリンクとを絶縁するために、アップリンクおよびダウンリンクスロットは好適に重ならないようにしている。

2つの二重リンクを維持するために、TDMAフレームは好適に少なくとも4つのスロットを、図6Aに示すように提供しなければならない。現行のD-AMPSシステム(IS-54規格で規定)に於いて、システムが半負荷モードで使用される際にフレーム当たり6スロットを得られる。理解されるように、半負荷モードは一般的に認証に於いて使用可能であり、それは音声ではなくて制御情報のみが送信されるためである。セルラ端末は全負荷で運転されるが、但し交互チャンネルで行われる。

汎ヨーロッパGSMセルラシステムに於いて、隣接スロットの間で搬送波周波数(送信と受信との間、または広域セルラネットワークと基地局との間)を切り

換えるための十分なアイドル時間が存在しない。従って、少なくとも1つのアイドルスロットが2つの動作スロットの間に存在するように、フレーム毎に少なくとも8スロットが必要である。しかしながら、アップリンクとダウンリンクとの間の交互使用が3つのスロットに対して指定されている。従って、フレーム毎に16スロットを提供するために半負荷モードが必要である。図6B参照。

理解されるようにTDMAは順序アクセスシステムの1つの例である。順序処理を使用するその他のシステム（例えば、CSMAまたはALOHAまたはその他のランダムアクセスシステム）はまた、本発明に基づいて基地局と広域セルラネットワークシステムとの間で認証信号を中継するためにセルラ端末を使用することが出来る。

また理解されるように、広域セルラネットワークと電話基地局とは一般的に互いに同期されることは無い。しかしながら、同期を行わない事が本発明に影響を与えるべきではない。セルラ端末は広域セルラネットワークリンク126と基地局リンク124とに別々の同期される必要がある。これは既知のセルラ端末で実現される。例えば、スムーズなセルハンドオーバを広域セルラネットワーク内のセルで提供するために、セルラ端末は通常少なくとも2つまた、しばしば7つまたはそれ以上（GSMに於いて）のネットワークセル局に同期されている。従ってセルラ端末が中継器として動作する際に、互いに同期されていない2つの異なる発信源（セル局102と基地局110）に対して同期を容易に維持することが出来る。

理解されるように、基地局110が広域セルラネットワークでカバーされていない場合、セルラ端末は一般的に中継器として動作することは出来ないが、それは広域セルラネットワークに接続できないからである。この場合、広域セルラネットワークと電話基地局との間の無線接続は既に説明したように設定されている。

本発明を、セルラ電話システムが広域セルラネットワークを提供し、電話基地局が家庭または事務所用のパーソナル無線電話システムを提供する、セルラ端末システムに関連して説明してきた。しかしながら、全世界をカバーする将来の進

歩に際して、広域またはマクロネットワークは衛星システムから提供され、またローカルネットワークは先に説明したようにセルラ電話システムから基地局110を含み、ISDNファイバーリンク、ケーブルTV等々の様な拡張ネットワークを含む。

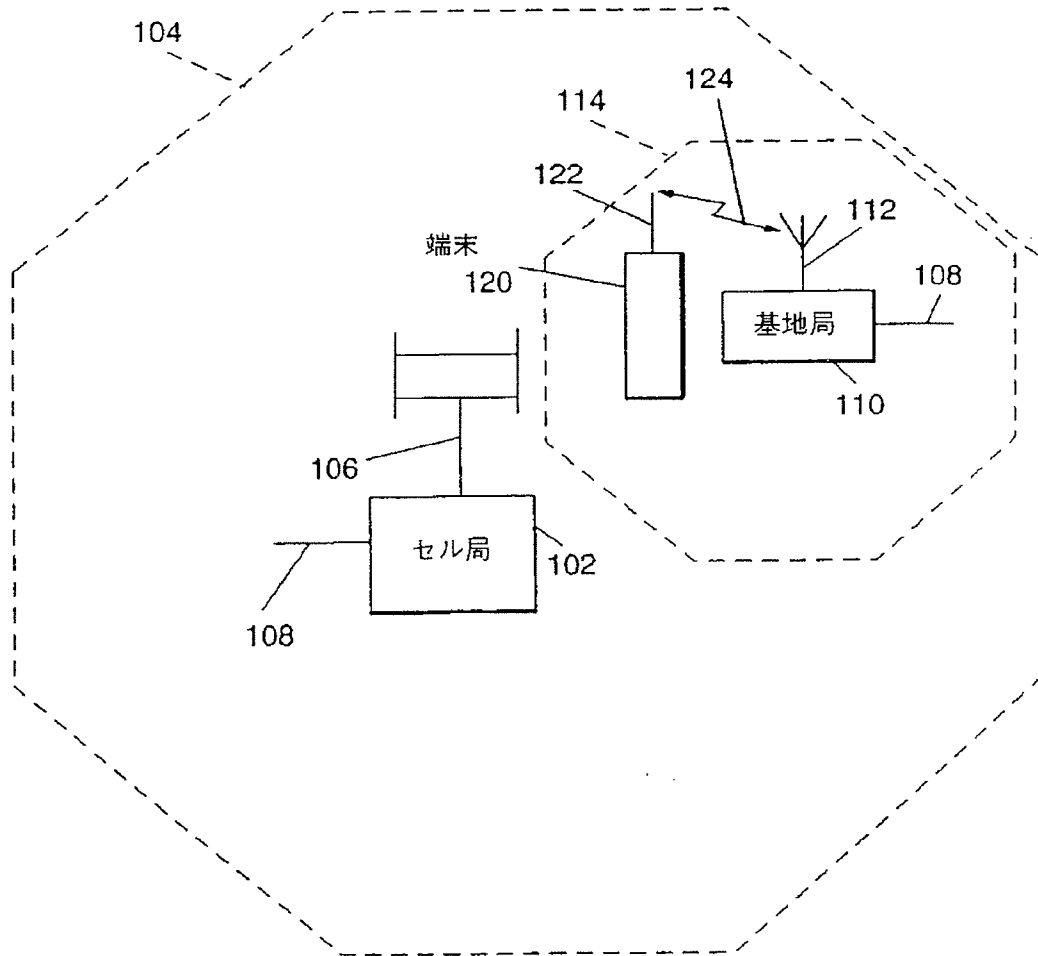
本発明は特にこの様な全世界システムに適している。この様なシステムに於いて、セルラ端末がローカルネットワークに低価格でリンクする事が非常に望まれる。本発明によれば、母国のホームロケーションレジスタからローカルネットワークへ認証情報を伝送するために、複雑な国際リンクを開始する必要は無い。更に、使用者には母国内と同じレベルの認証セキュリティが提供される。従って、本発明は無線端末をマクロネットワークから、このローカルネットワークがマクロネットワークのネットワーク階層の一部ではないローカルネットワークへハンドオーバーするのに特に便利に使用出来る。ローカルネットワークおよびマクロネ

ットワークは共に空中インタフェースを使用できるが、互いに直接接続を持つ必要は無い。従って、無線端末がローカルネットワークの中に入った時点で、この無線端末は認証情報をローカルネットワークとマクロネットワークとの間で中継し、これによってマクロネットワークはそのローカルネットワークを無線端末と通信するように認証する。

図面および仕様の中で本発明の典型的な提案された実施例が開示されていて、特定の用語が採用されているが、これらは一般的かつ説明的な意味合いでのみ使用されており限定することを目的としている物では無い、本発明の範囲は添付の請求の範囲に記載されている。

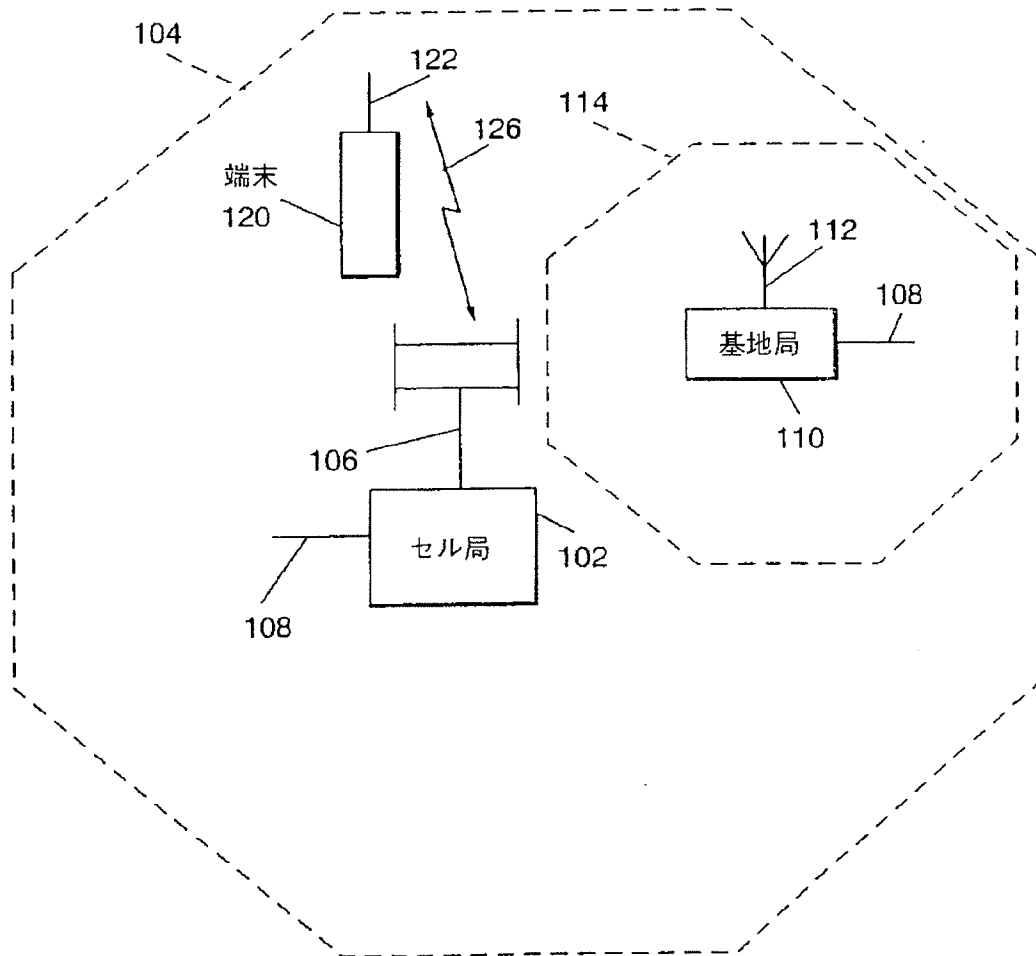
【図1】

FIG. 1A



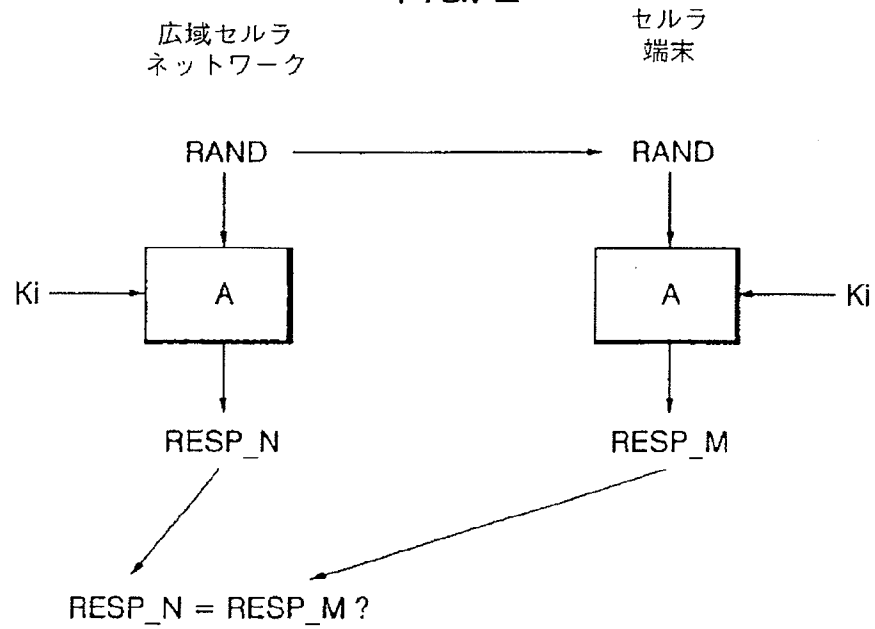
【図1】

FIG. 1B



【図2】

FIG. 2



【図6】

FIG. 6A

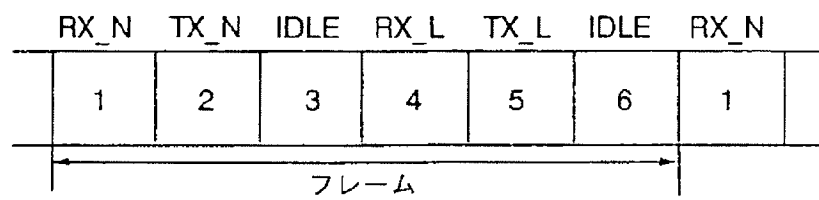
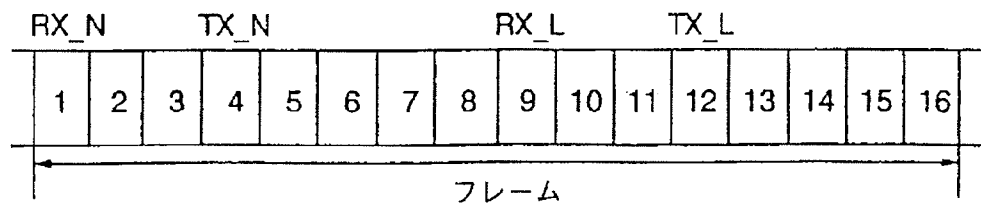
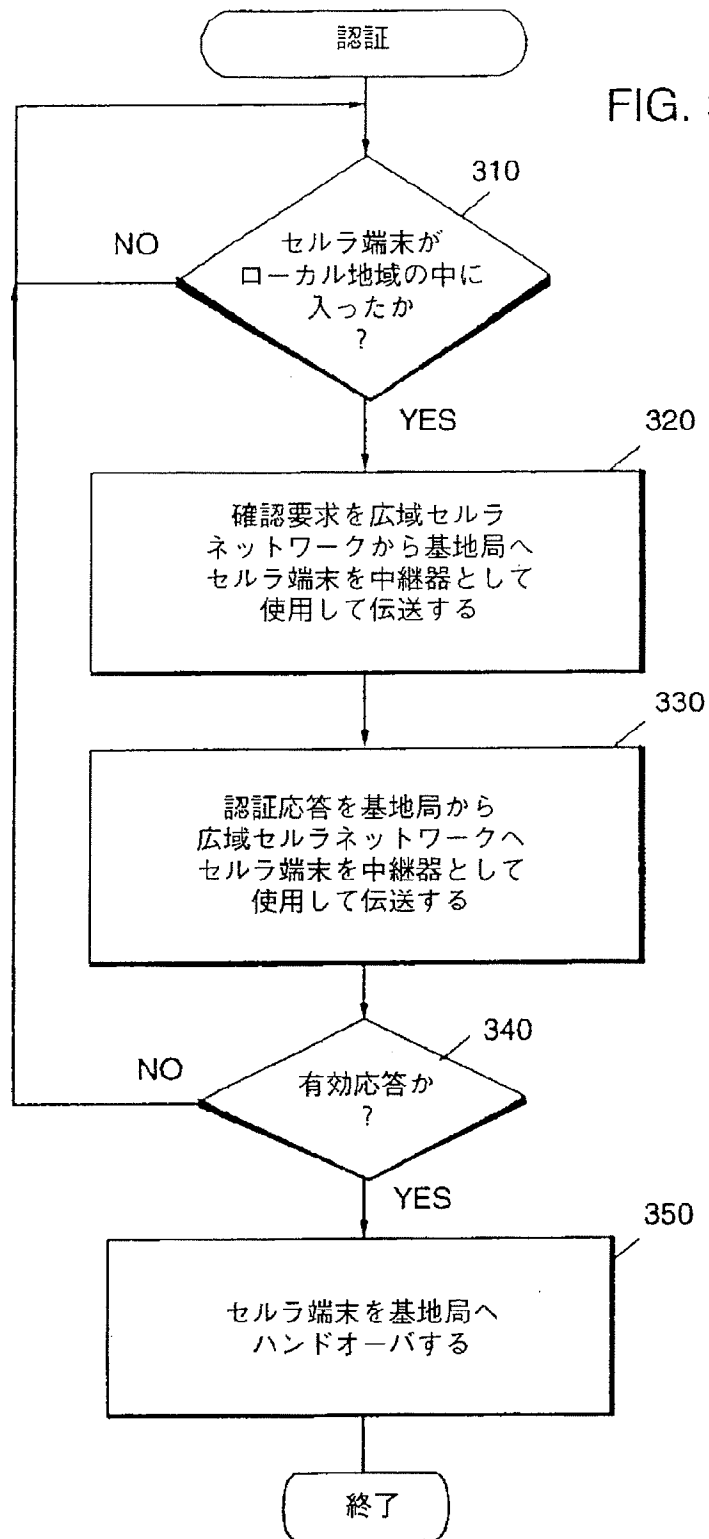


FIG. 6B

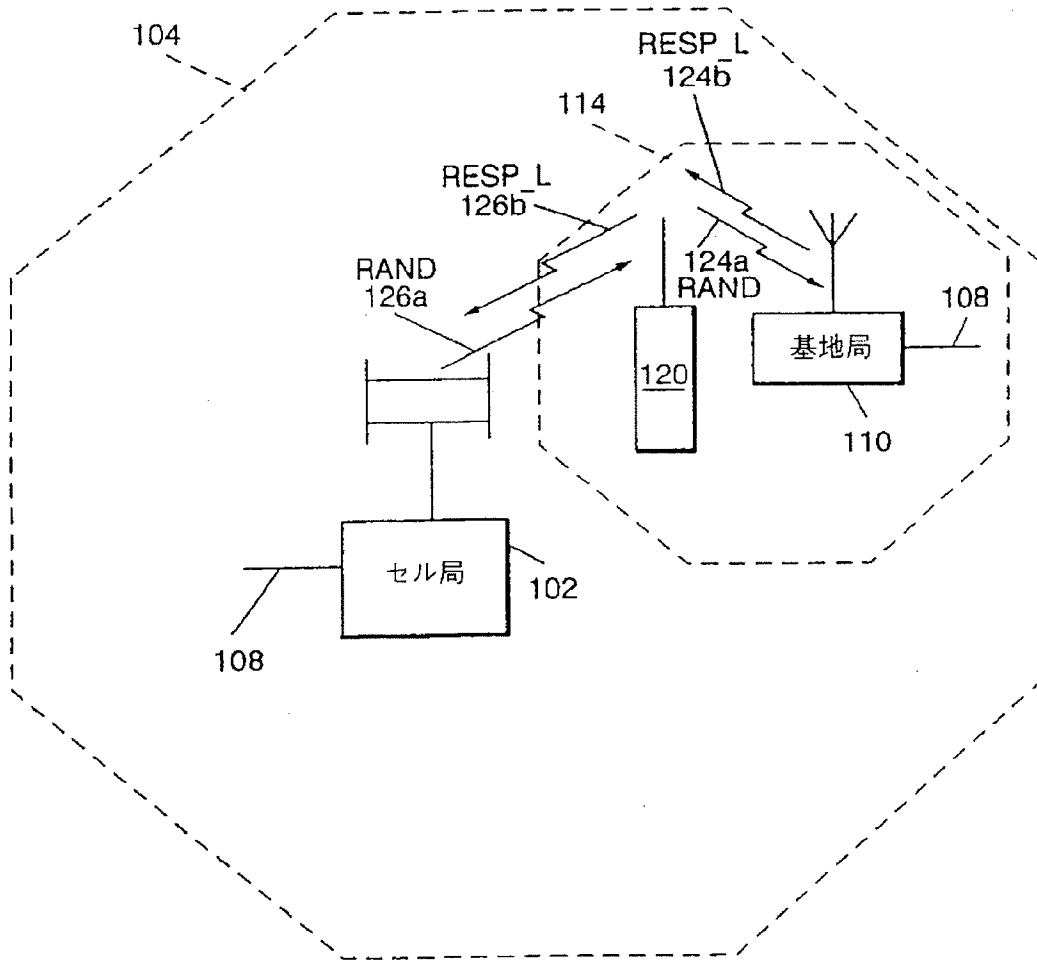


【図3】



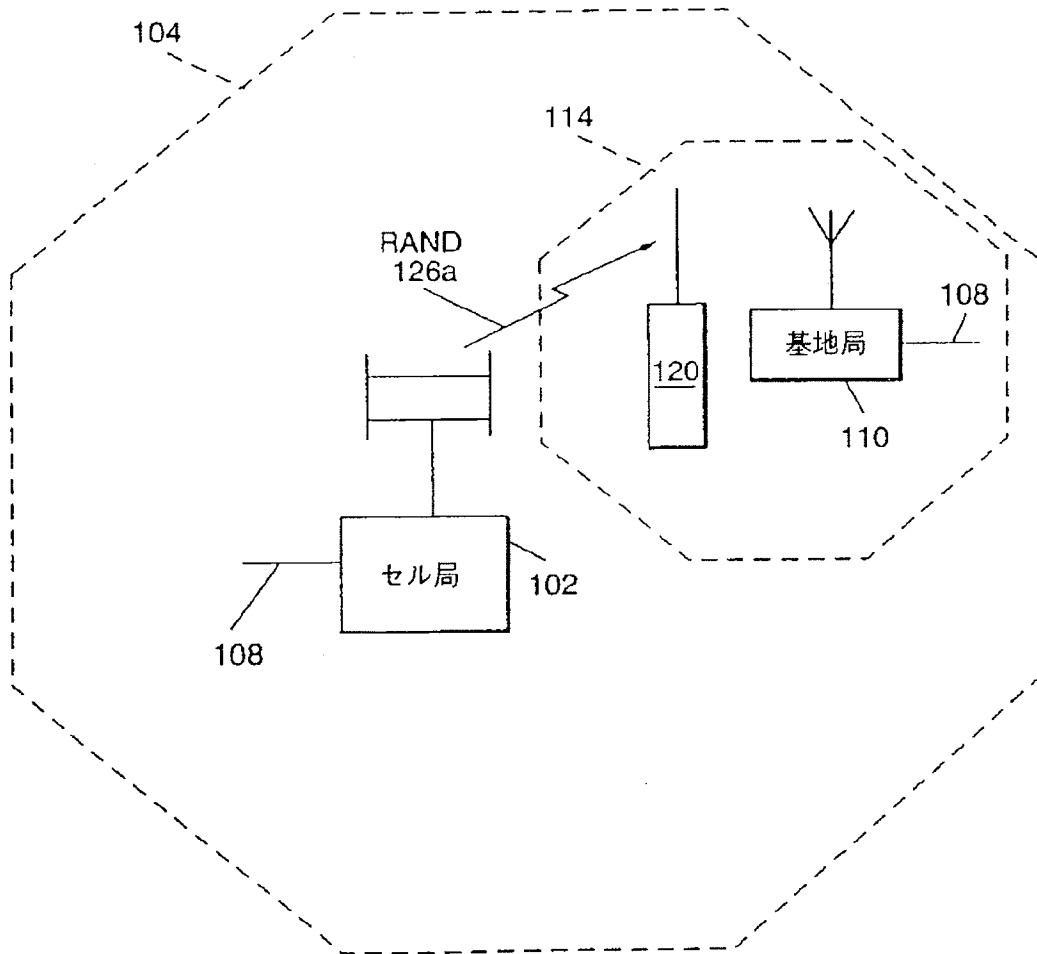
【図3B】

FIG. 3B



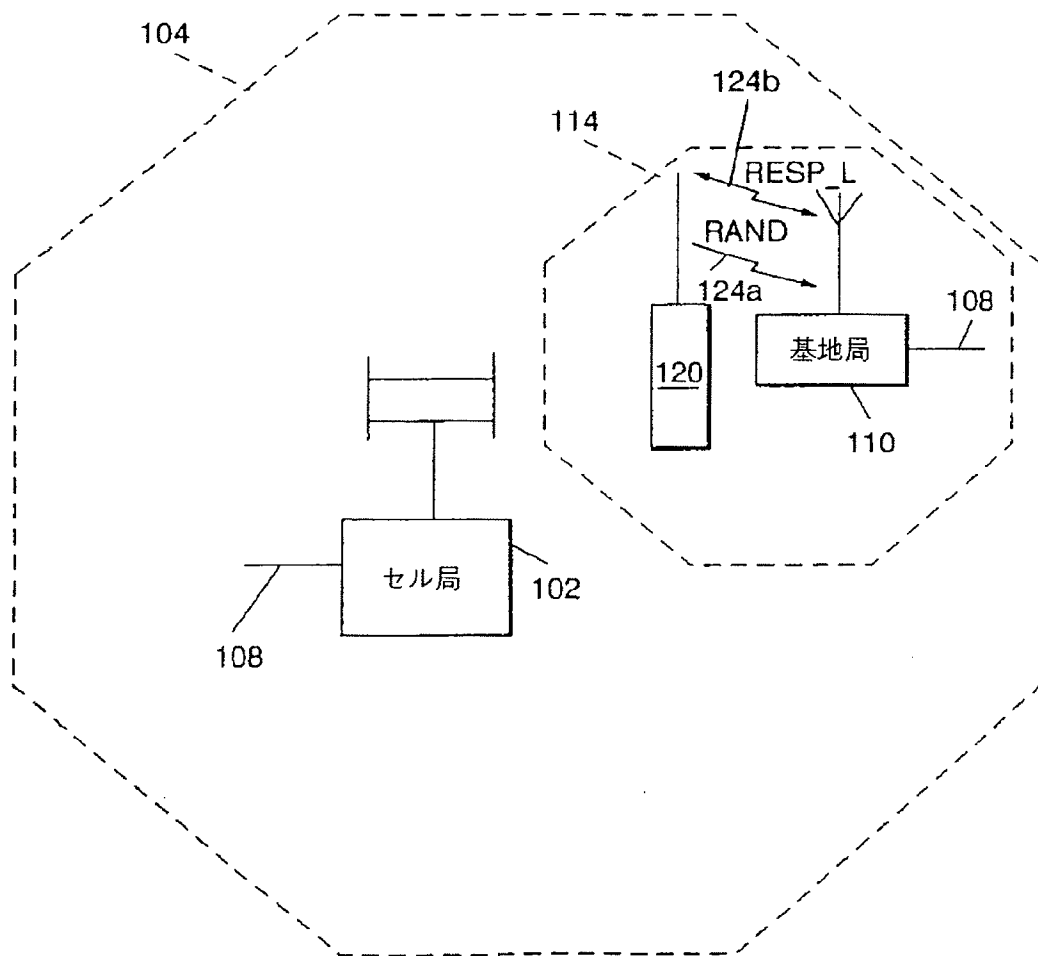
【図4】

FIG. 4A



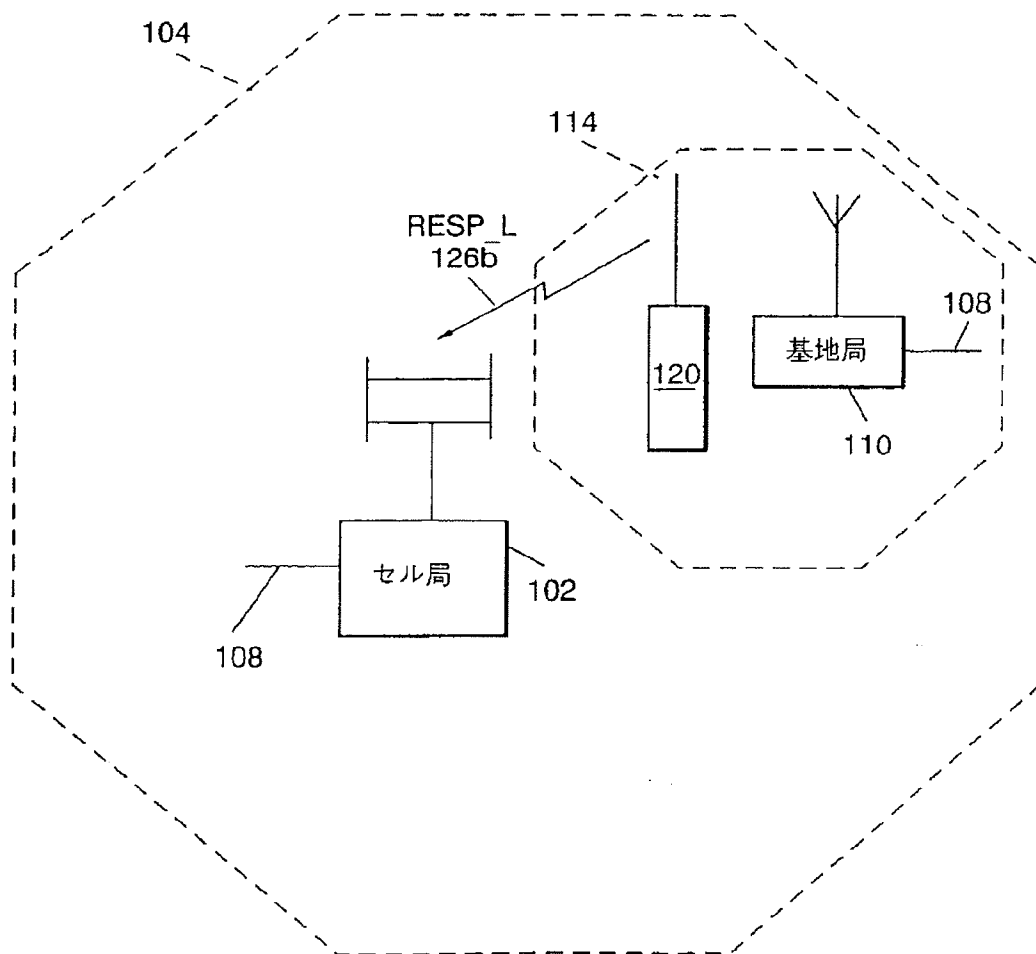
【図4】

FIG. 4B



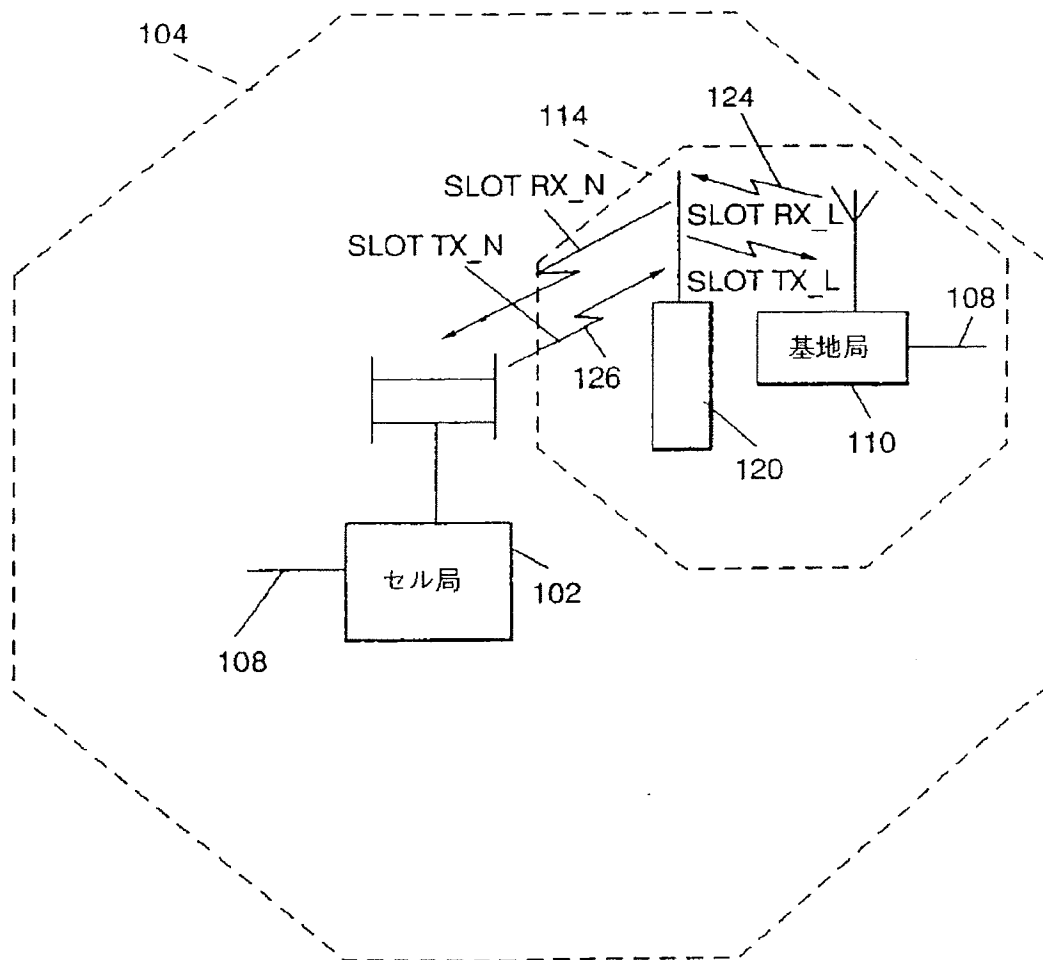
【図4】

FIG. 4C



【図5】

FIG. 5



【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1997年5月23日

【補正内容】

盗聴はセルラ電話機とセルラネットワークとの間の無線送信に暗号を使用することで防止される。詐欺はセルラ電話機とセルラネットワークとの間の無線電話送信を、識別情報がセルラ電話機とセルラネットワークとの間で正しく交換されない限り行わないようにすることで防止される。既存の、例えばAMP Sシステム、ADCシステム並びにGSMシステムの様なセルラシステムは各々それら自身のセキュリティシステム並びに方法を含んでいる。セキュリティは無線パーソナル通信システムのセルラ端末と基地局との間の通信によって弱体化されてはならない。

セキュリティは、セルラ端末が電話基地局のローカル地域に入った際に、広域セルラネットワークから電話基地局にハンドオーバーする間の大きな心配の1つである。このハンドオーバーの期間中、電話基地局は典型的に認証工程を初期化し、そのセルラ端末が電話基地局との通信の認証を与えられているかの確認を行う。もしも認証されている場合は、そのセルラ端末は広域セルラネットワークから切り離され、電話基地局に接続される。この様なハンドオーバーの期間中、システム性能に余分な負荷をかけずにセキュリティが守られる。

セキュリティな電話基地局を提供する上での大きな進歩が、国際出願第PCT/US95/02020号、公開番号WO95/24106、ポール・ダブリュ・デント並びに本発明の発明者ジャップ・ハルツェンによる、名称”セキュリティな無線パーソナル通信システム並びに方法”で本明細書の譲受人に譲渡されている明細書の中に記述されており、此处で参照することによりその内容を本明細書の一部として援用する。この明細書の中で、基地局はセルラ認証信号を広域セルラネットワークとセルラ端末との間で有線電話ネットワークを経由して中継する。

しかしながらセキュリティの理由で、その秘密鍵を全ての電話基地局の中に分配することは避けるべきである。この秘密鍵は好適に広域セルラネットワーク内

の1カ所、例えばホームロケーションレジスタに格納されるべきである。従って、電話基地局がそのローカル地域に入ったセルラ端末を認証するために、この基地局は先に挙げた特許出願シリアル番号08/205、705の中に記述されているように広域セルラネットワークにアクセスする事が出来る。基地局は広域セルラネットワークとセルラ端末との間の、有線電話ネットワークを使用した中継器として動作する。

本発明は認証を必要とするのはセルラ端末ではなくて、むしろ基地局であるという認識から始まっている。セルラ端末は広域セルラネットワーク内で動作することが仮定されており、従って広域セルラネットワークに入った時点で認証されている。このセルラ端末はそのセルラ端末が基地局のローカル地域に入る際に、再度認証を受ける必要は無い。これに代わって、広域セルラネットワークはこのセルラ端末が入ったローカル地域をカバーしている電話基地局が、運用を認可されているか、またその電話基地局がそのローカル地域に入ったセルラ端末を受けられる認証をされているかを確認しなければならない。

これらの認証はデントその他による、上述の国際公開番号WO95/24106に基づき、広域セルラネットワークと電話基地局との間の有線電話ネットワーク接続を使用して実施できる。

図4Bを参照すると、広域セルラリンク126aが解除され基地局110へのローカル接続124aが行われる。このセルラ端末はRANDを送信し、これは受信されてリンク124b経由のローカル応答RESP_Lの戻りを待つ。好適にリンク124aおよび124bは同一セルラチャンネルを使用する。更に好適には、このチャンネルはセル104内で使用されるセルラチャンネルの干渉を受けないように選択される。これは米国特許第5、428、668号、名称”無線パーソナル通信システム並びに方法”、ポール・ダブリュー、および本発明者ジャップ・ハーツェンにより、本明細書の譲受人に譲渡されている特許に記載されているとおりであり、この特許を此処に参照することにより本明細書の一部として援用する。

前記セル(104)の1つの中の電話基地局(110)で、前記セルラ端末(120)が前記電話基地局(110)のローカル地域(114)内に居る際に、前記基地局(110)は前記有線電話ネットワーク(108)を前記セルラ端末(120)に接続する、前記電話基地局(110)と、

認証メッセージを前記電話基地局(110)と前記広域セルラネットワークの間で前記ローカル地域(114)内の前記セルラ端末(120)を経由して、前記電話基地局(110)を経由して前記有線電話ネットワーク(108)にアクセスすることなく中継するための手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

9. 請求項第8項記載の無線パーソナル通信システムが更に：

前記中継手段に応じて、前記有線電話ネットワーク(108)と前記セルラ端末(120)との間で、認証に応答して前記基地局(110)経由での通信を開始させるための、通信開始手段を含む、前記無線パーソナル通信システム。

10. 請求項第9項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、認証メッセージを中継するための前記手段が：

前記セルラ端末(120)が前記ローカル地域(114)内に存在することを検出する手段と；

前記検出手段に応じて、認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記電話基地局(110)へ前記セルラ端末(120)を具備した無線通信を経由して送信するための、確認要求送信手段と；そして

前記確認要求送信手段に応じて、認証応答を前記基地局(110)から前記広域セルラネットワークへ前記セルラ端末(120)を具備した無線通信経由で送信するための応答送信手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

11. 請求項第10項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記認証確認要求送信手段が：

前記認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記セルラ端末(120)へ前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第一チャンネルを使用して送信するための手段と；そして

前記認証確認要求を前記セルラ端末(120)から前記基地局(110)へ前

記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第二チャンネルを使用して送信するための手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

12. 請求項第11項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記応答送信手段が：

前記認証応答を前記基地局（110）から前記セルラ端末（120）へ前記第二チャンネルを使用して送信する手段と；そして

前記認証応答を前記セルラ端末（120）から前記広域セルラネットワークへ前記第一チャンネルを使用して送信する手段とを含む、前記無線パーソナル通信システム。

13. 請求項第10項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記検出手段が、前記セルラ端末（120）に於いて電話基地局ビーコンを検出し、前記電話基地局ビーコンは前記電話基地局（110）を識別する情報を含んでいない様なステップを含む、前記認証方法。

14. 請求項第10項記載の無線パーソナル通信システムに於いて、前記広域セルラネットワークが予め定められた速度で運用される時分割多重アクセス（TDMA）セルラネットワークであり、前記確認要求送信手段並びに前記応答送信手段が前記予め定められた速度の半分で実施される前記認証方法。

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1997年8月11日

【補正内容】

請求の範囲

1. セルラ端末（120）と電話基地局（110）との間の認証方法であって、電話基地局が有線電話ネットワーク（108）をセルラネットワークスペクトルの中で複数のチャンネルを使用する広域セルラネットワークの1つのセル（104）のローカル地域（114）内のセルラ端末に電話基地局（120）が接続し、前記セルラ端末（120）が前記ローカル地域（114）の中に入ったことを検出するステップを含む、セルラ端末と電話基地局との間の認証方法であって

、
認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記電話基地局（110）へ前記セルラ端末（120）を具備した無線通信を経由して送信するステップと、

認証応答を前記基地局（110）から前記広域セルラネットワークへ前記セルラ端末（120）を具備した無線通信を経由して送信するステップと、

有効な認証応答に応じて、前記有線電話ネットワーク（108）と前記セルラ端末（120）との間の通信を前記基地局（110）経由で開始するステップとを特徴とする前記認証方法。

2. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記基地局（110）へ送信する前記ステップは、

前記認証確認要求を前記広域セルラネットワークから前記セルラ端末（120）へ、前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第一チャンネルを使用して送信するステップと、

前記認証確認要求を前記セルラ端末（120）から前記基地局（110）へ、前記セルラネットワークスペクトル内の前記複数のチャンネルから選択された第二チャンネルを使用して送信するステップとを含む、前記認証方法。

3. 請求項第2項記載の認証方法に於いて、認証応答を送信する前記ステップが、

前記認証応答を前記基地局（110）から前記セルラ端末（120）に前記第二チャンネルを使用して送信するステップと、

前記認証応答を前記セルラ端末から前記広域セルラネットワークに前記第二チャンネルを使用して送信するステップとを含む前記認証方法。

4. 請求項第1項記載の認証方法に於いて前記検出ステップが、前記セルラ端末（120）に於いて電話基地局ビーコンを検出し、前記電話基地局ビーコンは前記電話基地局（110）を識別する情報を含んでいない様なステップを含む、前記認証方法。

5. 請求項第4項記載の認証方法に於いて、前記初期化ステップの前に認証応答を、前記セルラ端末（120）に関連する複数の有効認証応答と比較するステ

ップが行われる、前記認証方法。

6. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、前記広域セルラネットワークが予め定められた速度で運用される時分割多重アクセス（T D M A）セルラネットワークであり、前記送信ステップが前記予め定められた速度の半分で実施される前記認証方法。

7. 請求項第1項記載の認証方法に於いて、前記広域セルラネットワークが時分割多重アクセス（T D M A）セルラネットワークであり、前記送信ステップが少なくとも4つの互いに重なり合わないT D M Aスロットを使用して実施される前記認証方法。

8. セルラネットワークスペクトル内の複数のチャンネルをそれぞれが使用する複数のセルと、有線電話ネットワークと（108）セルラ端末（120）とを含む広域セルラネットワークを具備する、無線パーソナル通信システムであって、

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US 95/10924	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H04Q7/38 H04L9/32	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04Q H04M	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
A, P	EP, A, 0 661 837 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 5 July 1995 see column 6, line 17 - line 44 see column 9, line 35 - column 12, line 44 & WO, A, 95 01013 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 5 January 1995 1, 8, 12, 15, 20
A	PROCEEDINGS. COMPUTER SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING. 6TH ANNUAL EUROPEAN COMPUTER CONFERENCE, THE HAGUE, NL, 4-8 MAY 1992, 4 May 1992, pages 493-496, XP000344244 WALKER M: "SECURITY IN MOBILE AND CORDLESS TELECOMMUNICATIONS" see page 495, left-hand column, line 32 - line 47 1, 8, 15, 20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 28 November 1996	Date of mailing of the international search report 05.12.96
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Behringer, L.V.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 96/10924

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0661837	05-07-95	AU-A- 6982194	17-01-95
		FI-A- 950701	13-04-95
		CA-A- 2142702	05-01-95
		CN-A- 1110888	25-10-95
		WO-A- 9501013	05-01-95

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BE, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, EG, ES, FI, FR, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN